

Réorganisation du sol sous l'effet de contraintes. Importance de la texture des argiles et des paramètres géochimiques

Daniel Tessier
INRA - Versailles

Des matériaux argileux ont été préparés en laboratoire sous la forme de pâte et d'agrégats de taille micrométrique à centimétrique. On a aussi étudié le comportement au retrait et à l'humectation d'échantillons de sol non remaniés provenant de diverses toposéquences, en particulier de régions à climat tropical humide (Tanzanie, Guyane, Brésil).

Les résultats obtenus montrent que l'aptitude des matériaux et des sols argileux à devenir compacts dépend largement de leurs caractéristiques minéralogiques. Cependant, pour un même type minéralogique, les matériaux argileux des sols peuvent avoir des textures très différentes. La capacité d'échange en cations de l'argile et sa surface spécifique déterminée à l'éthylène glycol monoéthyl en sont respectivement les deux meilleurs estimateurs. Ces deux paramètres permettent aussi d'avoir un ordre de grandeur du niveau de dessiccation nécessaire pour atteindre le point d'entrée d'air au sein de la phase argileuse.

L'existence d'un système triphasique eau-air-solution dans la matrice limono-argileuse des sols joue un rôle direct sur sa stabilité physique en provoquant des phénomènes d'éclatement des microstructures lors d'une humectation rapide. Plus les particules sont grossières, plus le niveau de dessiccation nécessaire pour dépasser le point d'entrée d'air est faible et donc plus le matériau devient sensible à la désagrégation puis à la prise en masse, lors d'une dessiccation ultérieure, notamment dans les horizons A.

Dans les horizons B, on constate, toutes choses étant égales par ailleurs, que seules les textures argileuses les plus fines induisent les plus fortes cohésions. Cependant, la stabilité des édifices est largement liée au milieu physico-chimique, ainsi qu'aux liants et aux ciments.

Quelle que soit l'origine d'une microstructure (fissuration, cisaillement, organisations d'origine biologique), la stabilité d'un assemblage est le résultat d'une compétition entre différentes forces. La pression pédostatique et les forces capillaires s'exerçant essentiellement à la périphérie des agrégats tendent à provoquer leur coalescence. Ce sont les forces à courte distance qui interviennent principalement dans la cohésion à long terme des matériaux. L'ampleur de ces dernières dépend du couple *surface de contact-forces de liaison* élémentaires par unité de surface. Ce dernier aspect est fortement lié à la nature du milieu physico-chimique.

Enfin, d'après des résultats récents, une attention particulière doit être portée sur les conséquences d'une fertilisation intensive de certaines cultures, notamment avec un ion dispersant comme le potassium, pour raisonner l'évolution à long terme de la structure des sols, donc leur fertilité.